

ARTIGO DE INVESTIGAÇÃO (ORIGINAL) 

## Desenvolvimento e Viabilidade da Aplicação Web Kendali-HT para Famílias de Idosos com Hipertensão Arterial

*Development and Feasibility of the Kendali-HT Web Application for Families of Older Adults with Hypertension*

*Desarrollo y Viabilidad de la Aplicación Web Kendali-HT para Familias de Personas Mayores Hipertensas*

Ni Luh Putu Dian Yunita Sari<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6726-0681>Ni Made Dwi Ayu Martini<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6273-0856>I Kadek Prastikanala<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8144-7044>

<sup>1</sup> STIKES Bina Usada Bali, Badung, Bali,  
Indonesia

### Resumo

**Enquadramento:** A hipertensão arterial continua a ser um problema de saúde que pode presentar um fardo para as famílias de idosos devido ao elevado risco de complicações. As famílias necessitam de ferramentas de comunicação eficazes para ajudar a monitorizar os idosos hipertensos em casa.

**Objetivo:** Desenvolver e determinar a viabilidade da aplicação Web Kendali-HT.

**Metodologia:** Este estudo utiliza a abordagem de Investigação e Desenvolvimento (I&D), que visa desenvolver e testar a eficácia de um produto, recorrendo ao modelo ADDIE. As etapas de análise e design utilizam uma abordagem qualitativa; a etapa de desenvolvimento consiste no processo de criação da aplicação; e as etapas de implementação e de avaliação utilizam métodos quantitativos.

**Resultados:** Foram identificados três temas na etapa de análise. A etapa seguinte resultou numa aplicação web, que também se baseia na abordagem da teoria de Riegel. Por fim, na fase de avaliação, a viabilidade da aplicação foi considerada boa.

**Conclusão:** Espera-se que esta aplicação seja uma forma de educar as famílias e aumentar o comportamento de autogestão em casa.

**Palavras-chave:** idoso; família; hipertensão; tecnologia

### Abstract

**Background:** Hypertension remains a health problem with the potential to be a burden for the families of older adults due to the high risk of complications. Families need effective media to support the management of older adults with hypertension at home.

**Objective:** This study aims to develop and assess the feasibility of the Kendali-HT web application.

**Methodology:** This study used a Research and Development (R&D) approach, which aims to develop and test the effectiveness of a product, with the ADDIE model. The analysis and design stages used a qualitative approach; the development stage consisted of the development of an application; and the implementation and evaluation stages used quantitative methods.

**Results:** Three themes emerged during the analysis stage. The subsequent stage produced a web -application based on Riegel's theory. Finally, in the evaluation stage, the application was rated as having good feasibility.

**Conclusion:** This application is expected to serve as a tool to educate families and increase self-management behaviors of older adults with hypertension at home.

**Keywords:** aged; family; hypertension; technology

### Resumen

**Marco contextual:** La hipertensión sigue siendo un problema de salud que puede suponer una carga para las familias de personas mayores debido al elevado riesgo de complicaciones. Las familias necesitan medios eficaces para ayudar a controlar a las personas mayores hipertensas en casa.

**Objetivo:** El objetivo de este estudio es desarrollar y determinar la viabilidad de la aplicación web Kendali-HT.

**Metodología:** Este estudio utiliza el enfoque de Investigación y Desarrollo (I+D), cuyo objetivo es desarrollar y probar la eficacia de un producto, con el modelo ADDIE. Las etapas de análisis y diseño utilizan un enfoque cualitativo, la etapa de desarrollo es el proceso de desarrollo de una aplicación, mientras que las etapas de implementación y evaluación utilizan métodos cuantitativos.

**Resultados:** Se encontraron tres temas en la etapa de análisis. La siguiente etapa dio lugar a una aplicación web y en el enfoque de la teoría de Riegel. Por último, en la fase de evaluación, la categoría de viabilidad de la aplicación se consideró buena.

**Conclusión:** Se espera que esta aplicación sea un medio para educar a las familias a fin de aumentar el comportamiento de autogestión en el hogar.

**Palabras clave:** anciano; familia; hipertensión; tecnología

### Autor de correspondência

Ni Luh Putu Dian Yunita Sari

E-mail: [dianyunitaputu@gmail.com](mailto:dianyunitaputu@gmail.com)

Recebido: 04.07.25

Aceite: 06.11.25



**Como citar este artigo:** Sari, N. L., Martini, N. M., & Prastikanala, I. K. (2025). Desenvolvimento e Viabilidade da Aplicação Web Kendali-HT para Famílias de Idosos com Hipertensão Arterial. *Revista de Enfermagem Referência*, 6(4), e42209. <https://doi.org/10.12707/RVI25.55.42209>



## Introdução

A Indonésia entrou numa fase de envelhecimento populacional, com a percentagem de idosos a atingir 11,75% em 2023 (Central Statistics Agency of Indonesia, 2023). O aumento do número de idosos pode ter implicações positivas, desde que estes sejam saudáveis, ativos e produtivos. No entanto, o processo de envelhecimento causa várias condições de declínio físico com potencial para se tornarem fatores de risco de doenças degenerativas (Li et al., 2021).

A doença degenerativa mais comum entre os idosos é a hipertensão arterial (HTA). Os resultados do inquérito de saúde básica da Indonésia em 2018 indicaram que a faixa etária com maior prevalência de HTA era a dos indivíduos com idades entre os 55 e os 64 anos, correspondendo a 55,2% (Ministry of Health of the Republic of Indonesia, 2019). Este fenómeno constitui um desafio por si só, dado que a HTA é um dos principais fatores de risco de doenças catastróficas.

A HTA é frequentemente chamada de “assassina silenciosa”, pois a maioria dos doentes não sente quaisquer sintomas (Balwan & Kour, 2021) there are very minor symptoms or no symptoms at all. Some of the signs you must look out for are difficulty in breathing, chest pain or heaviness, headaches, irregular heartbeat (palpitation). Esta condição é perigosa, dado que, na sua ausência de sintomas, não são realizados esforços curativos ou de autocuidado, o que aumenta a possibilidade de ocorrência de complicações (Ginting et al., 2024). Mesmo alguns idosos que tomam rotineiramente medicamentos para o tratamento da HTA apresentam flutuações na pressão arterial. Isto acontece porque a HTA é influenciada por diversos fatores, nomeadamente a dieta, o descanso, a gestão do stress, os hábitos de tabagismo e o consumo de álcool (Charchar et al., 2024). Esta condição tem o potencial de desencadear complicações. Portanto, é necessária uma solução inovadora para prevenir complicações em doentes idosos com HTA e controlar a sua pressão arterial. O objetivo deste estudo foi desenvolver e determinar a viabilidade da aplicação Web Kendali-HT.

## Enquadramento

O governo indonésio tem feito vários esforços para controlar a HTA. Um desses programas é o Programa Indonésia Saudável, que adota uma abordagem familiar. No entanto, um estudo que avaliou os indicadores de HTA concluiu que apenas 37,16% dos doentes com HTA receberam tratamento regular (Hartina et al., 2022). Além disso, um estudo de avaliação realizado na província de Bali concluiu que os doentes com HTA que receberam tratamento regular apresentaram o pior desempenho, com uma taxa de 30,92% (Adnyani et al., 2023). Estes dados indicam a necessidade de uma abordagem adicional para melhorar o autocuidado dos doentes com HTA. A solução alternativa proposta para abordar este fenómeno de investigação consiste numa intervenção baseada na

tecnologia, que integra vários conceitos teóricos e modelos de enfermagem designada “Kendali-HT”. A abordagem de resolução de problemas utilizada neste estudo foi a Teoria do Autocuidado em Doenças Crónicas de Riegel, que se baseia na monitorização, autogestão e manutenção do autocuidado (Riegel et al., 2024). Num estudo anterior, foi realizada uma intervenção de gestão do autocuidado com a duração de oito semanas, baseada em dispositivos móveis e designada “Green Heart App”, que melhorou significativamente o controlo da pressão arterial e da dislipidemia (Ghavami et al., 2024). Assim, as intervenções baseadas na tecnologia têm implicações positivas para os doentes com HTA. No entanto, estudos de avaliação prévios revelam que várias aplicações relacionadas com o autocuidado da HTA focam-se nos doentes, sem se centrarem nas famílias.

A aplicação Web Kendali-HT, abreviatura de “Família Responsiva e Cuidadora de Idosos Hipertensos” em indonésio, visa aumentar a capacidade das famílias para ajudarem os idosos com HTA no seu autocuidado.

## Questão de investigação

Qual é o estado atual do desenvolvimento e da viabilidade da aplicação web Kendali-HT para famílias de idosos com hipertensão arterial?

## Metodologia

Os investigadores utilizaram as diretrizes *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), que incluem uma lista de verificação com 22 itens, para garantirem a viabilidade deste artigo (Vandenbroucke et al., 2024). Este estudo recorreu a um método de investigação baseado em Investigação e Desenvolvimento (I&D), tendo sido selecionado o modelo ADDIE, o qual é composto por cinco etapas: Análise, Concepção, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação (Crompton et al., 2024).

### 1 – Análise

A fase de análise teve como objetivo explorar a necessidade de desenvolver aplicações que ajudem as famílias a cuidar de idosos com HTA. Nesta fase, foi utilizado o método da discussão em grupo focal com um grupo de 10 enfermeiros responsáveis pelos programas de doenças não transmissíveis e de apoio a idosos. A recolha de dados foi realizada através da gravação da discussão, com uma duração aproximada de 40 a 65 minutos. Esse processo continuou até ser alcançado o ponto de saturação teórica. A análise dos dados foi realizada recorrendo ao método de análise temática: os dados foram transcritos literalmente, tendo sido realizada uma análise detalhada; foram identificados códigos e afirmações significativas; e foram estabelecidos subtemas e temas. Para orientar a entrevista e garantir a viabilidade deste processo, os investigadores utilizaram o programa informático NVivo, versão 12, e a lista de verificação COREQ (*Consolidated criteria for*



*reporting qualitative research*) de 32 itens (Tong et al., 2007). O resultado esperado nesta fase foi a identificação do problema e a obtenção do material necessário para o superar.

## 2 – Design

A primeira atividade consistiu numa discussão sobre o menu da aplicação, o conteúdo a apresentar em cada menu, a estrutura de navegação e a disposição de fundos, imagens, personagens, vídeos e menus de grupos de apoio. As atividades de discussão envolveram cinco famílias com idosos com HTA e cinco enfermeiros responsáveis por programas de doenças não transmissíveis e programas para idosos. O resultado esperado nesta fase foi o desenvolvimento de um projeto de aplicação com uma estrutura de navegação clara, de acordo com o quadro teórico e o modelo de enfermagem utilizados.

## 3 – Desenvolvimento

Esta fase consistiu na criação de um protótipo da aplicação, sob a forma de projeto, com base nos resultados do grupo focal obtidos na fase de design. A equipa responsável pelo desenvolvimento da aplicação esteve envolvida nesta etapa durante um mês. O resultado esperado foi a aplicação Kendali-HT pronta para ser testada pelos participantes do estudo.

## 4 – Implementação

Esta fase foi realizada com 30 famílias de idosos com HTA, o que proporcionou uma amostra suficiente para a análise quantitativa dos resultados (Cohen et al., 2018). Os critérios de inclusão da amostra nesta fase foram os seguintes: famílias com idosos com HTA, familiares cooperativos, capazes de utilizar smartphones ou computadores portáteis, e famílias comunicativas. Os critérios de exclusão foram a presença de distúrbios cognitivos e mentais nos idosos. Esta fase fornece uma visão geral sobre a facilidade de acesso e instalação da aplicação nos dispositivos

dos participantes. Os participantes responderam a cinco perguntas fechadas através do Google Forms.

## 5 – Avaliação

A análise do teste de viabilidade da aplicação Kendali-HT foi realizada nesta fase. Este teste envolveu uma amostra de 35 famílias com idosos com HTA. A dimensão da amostra foi calculada com base numa fórmula que considera uma abordagem média de duas populações emparelhadas. Os dados utilizados para o cálculo da dimensão da amostra foram retirados de estudos anteriores (Nurhasanah et al., 2022). O grupo de participantes na fase de avaliação difere do grupo da fase de implementação, embora mantenha os mesmos critérios de inclusão e exclusão. O questionário utilizado no teste de viabilidade é a System Usability Scale (SUS), composto por um total de 10 afirmações, que se revelou válido e fiável em estudos anteriores (Sari et al., 2023). A SUS tem cinco opções de resposta, baseadas no grau de concordância com o produto em teste (Hidayat et al., 2022).

O presente estudo aderiu aos princípios éticos de investigação e garantiu que não houve danos potenciais durante o processo. Foi aprovado pela Comissão de Ética para a Investigação em Saúde da STIKES Bina Usada Bali (Parecer n.º 084/EA/KEPK-BUB-2025) em 5 de março de 2025.

## Resultados

Os resultados deste estudo são descritos de acordo com as cinco etapas realizadas.

### 1 – Análise

A tabela seguinte apresenta a análise temática resultante das etapas de análise (Tabela 1). A estratégia de codificação foi conduzida por dois investigadores com experiência em investigações anteriores sobre HTA em idosos, nomeadamente NLPDYS e NMDAM. Entretanto, IKP procedeu à revisão dos códigos identificados.



**Tabela 1**

*Resultados da análise temática resultante das etapas de análise*

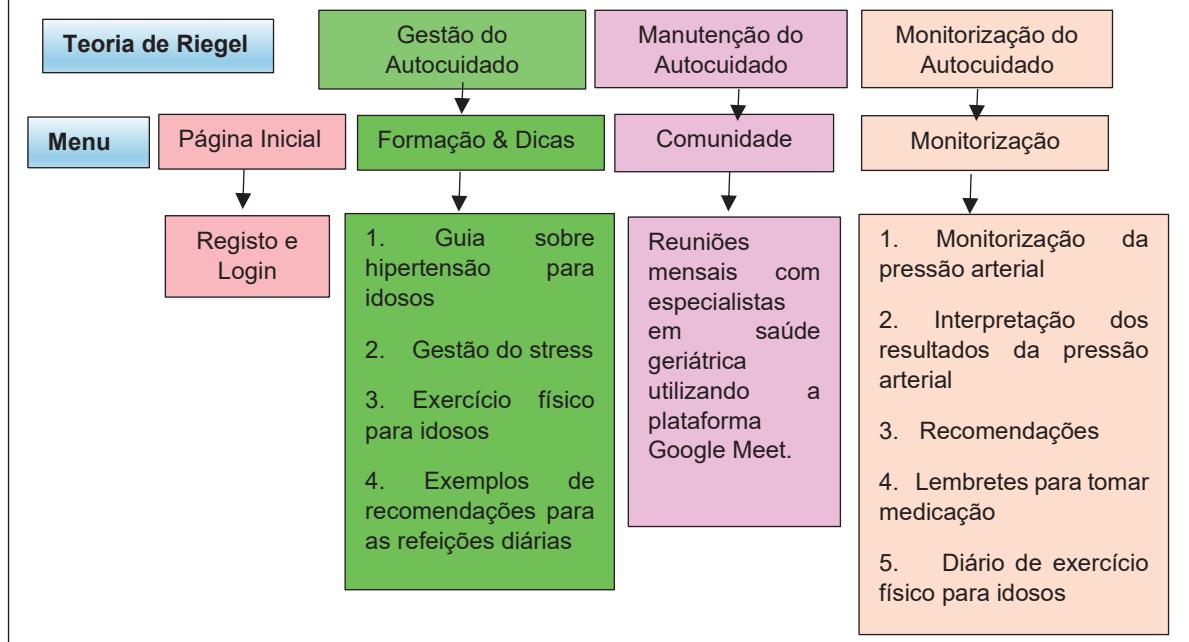
Afirmação	Subtema	Tema
“Sinto que os programas para famílias são muito importantes, mas ainda não existem...” (P3)	Ainda não há programas para famílias	
“Muitas famílias têm medo de ter hipertensão como os idosos, mas não sabem como a prevenir...” (P5)	Medo das complicações do AVC	A urgência de um programa de saúde para as famílias
“Há familiares que têm medo que ocorram complicações do AVC.” (P1)		
“Acho que o mais assustador é quando ocorre um AVC e o fardo sobre a família aumenta.” (P2)		
“Não comprehendo por que razão muitos idosos tomam medicação regularmente e, ainda assim, a sua pressão arterial não está controlada.” (P6)	Pressão arterial descontrolada, apesar da medicação	
“Na minha área de trabalho, há um idoso que é muito diligente na verificação da sua pressão arterial e na toma da medicação, mas esta continua sempre acima de 140/90 mmHg...” (P9)		
“Temos dificuldade em reunir a família porque estamos ocupados a trabalhar...” (P2)	Familiares muito ocupados	
“Algumas famílias estão ocupadas com as suas rotinas diárias e não comprehendem verdadeiramente a autogestão da hipertensão arterial em idosos em casa...” (P7)		
“Às vezes, acho difícil contactar a família porque sinto que os idosos com hipertensão estão bem” (P4)	Suposições da família sobre a doença	Obstáculos à monitorização domiciliar
“Há um sentimento de rejeição quando se fornece educação convencional às famílias, pois é considerada uma perda do seu tempo produtivo” (P10)		
“Sinto que algumas famílias de idosos não procuram ativamente informações sobre como cuidar de idosos com hipertensão em casa” (P8)	Atitudes da família em ajudar os idosos a gerir o seu autocuidado	
“Muitas famílias de idosos com hipertensão ainda têm estilos de vida pouco saudáveis, por exemplo, consumindo alimentos gordurosos e com alto teor de sal...” (P3)		
“Acho que, com a tecnologia sofisticada de hoje em dia, deveria haver a oportunidade de desenvolver programas de saúde” (P4)	O potencial da abordagem tecnológica	
“A tecnologia torna-se uma oportunidade para o desafio da autogestão de doentes idosos hipertensores em casa” (P5)		
“Penso que, hoje em dia, toda a gente usa smartphones” (P9)		Aplicações Web como abordagem para a resolução de problemas
“Penso que todas as famílias na minha área de trabalho têm telemóveis com acesso à Internet” (P6)	Preferências por tipos de tecnologia adequados	
“Parece que uma tecnologia como uma aplicação num smartphone poderia ser considerada...” (P10)		
“Sinto-me mais confortável com aplicações web...” (P7)		

## 2 – Design

A fase de design teve como objetivo finalizar o projeto da aplicação Web com base na Teoria do Autocuidado em

Doenças Crónicas de Riegel (Figura 1). Neste processo, foi também acordada a denominação da aplicação Web: Kendali-HT.



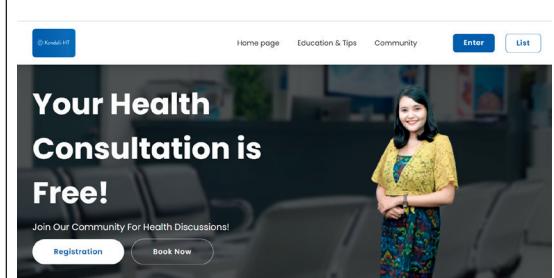
**Figura 1***Esboço da aplicação*

### 3 – Desenvolvimento

A fase de desenvolvimento demorou um mês e foi realizada pela equipa de desenvolvimento de aplicações. O domínio do sítio web é <http://kendali-HT.my.id/> e possui uma página inicial, um menu de comunidade, um menu de formação e dicas e um menu de monitorização.

A página inicial (Figura 2) permite que as famílias de idosos com HTA se registem, inserindo o nome de utilizador, contacto do WhatsApp, endereço de correio eletrónico, morada, nome do idoso e respetiva idade. Esta conta é utilizada para aceder aos outros menus da aplicação. No

menu “Comunidade” é apresentado o calendário das atividades mensais das sessões de partilha com investigadores relacionadas com a autogestão da HTA em idosos. O menu “Formação e Dicas” disponibiliza várias informações úteis para as famílias de idosos com HTA, ajudando-as a gerir a doença em casa. O menu “Monitorização” permite às famílias verificar o estado da HTA do idoso e obter recomendações de ação. Além disso, as famílias podem definir lembretes para a toma de medicação pelo idoso e registrar um diário dos exercícios físicos realizados.

**Figura 2***Página inicial da Kendali-HT*

### 4 – Implementação

Os resultados da fase de implementação estão descritos na Tabela 2.



**Tabela 2***Resultados da análise da fase de implementação (n = 30)*

Questão	Resposta	Frequência (individual)	Percentagem (%)
Esta aplicação é de fácil acesso?	Não	0	0%
	Sim	30	100%
Existem obstáculos durante o processo de registo?	Não	28	93,3%
	Sim	2	6,7%
Existem obstáculos durante o processo de início de sessão?	Não	0	0%
	Sim	30	100%
Todos os menus desta aplicação são utilizáveis?	Não	0	0%
	Sim	30	100%
Todas as informações estão claramente visíveis?	Não	0	0%
	Sim	30	100%

Duas pessoas afirmaram ter tido dificuldades em registar-se. Após confirmação e assistência da equipa de desenvolvimento da aplicação, ambos os entrevistados conseguiram criar as suas contas.

**5 – Avaliação**

A fase de avaliação consistiu em testar a viabilidade da aplicação através da SUS (Tabela 3).

**Tabela 3***Resumo das respostas dos participantes (n = 35)*

Afirmação	Resposta					Total
	1 (DT)	2 (D)	3 (N)	4 (C)	5 (CT)	
A1	0	1	2	29	3	35
A2	3	28	2	2	0	35
A3	0	1	2	29	3	35
A4	2	29	2	2	0	35
A5	0	1	2	30	2	35
A6	1	32	1	1	0	35
A7	0	1	0	32	2	35
A8	2	31	1	1	0	35
A9	0	1	5	27	2	35
A10	3	5	10	15	2	35
	11 3,1%	130 37,2%	27 7,7%	168 48%	14 4%	350 100%

Nota. DT = Discordo totalmente; D = Discordo; N = Neutro; C = Concordo; CT = Concordo totalmente.

A etapa seguinte consistiu em converter os dados para a escala SUS, subtraindo um do total para cada afirmação ímpar (X-1) e subtraindo cinco do total para

cada afirmação par (5-X), após analisar as respostas dos participantes. Os resultados desta fase estão apresentados na Tabela 4.



**Tabela 4***Valor médio de cada afirmação (n = 35)*

N.º	Escala de resposta da SUS						Participantes	Média
	0	1	2	3	4	5		
A1	0	1	2	29	3	0	35	2,97
A2	0	2	2	28	3	0	35	2,91
A3	0	1	2	29	3	0	35	2,97
A4	0	2	2	29	2	0	35	2,88
A5	0	1	2	30	2	0	35	2,94
A6	0	1	1	32	1	0	35	2,94
A7	0	1	0	32	2	0	35	3
A8	0	1	1	31	2	0	35	2,94
A9	0	1	5	27	2	0	35	2,85
A10	2	15	10	5	3	0	35	1,77

*Nota.* A = Afirmação.

A última fase da análise de viabilidade da aplicação consiste em multiplicar todas as declarações médias por 2,5 e somar os resultados. O valor final obtido é 70,425, o

que se enquadra na classificação “boa”, indicando que esta aplicação é bem recebida.

**Tabela 5***Resultado final da pontuação da viabilidade da aplicação (n = 35)*

N.º	Média x 2,5	Quantidade
A1	2,97 x 2,5	7,425
A2	2,91 x 2,5	7,275
A3	2,97 x 2,5	7,425
A4	2,88 x 2,5	7,2
A5	2,94 x 2,5	7,35
A6	2,94 x 2,5	7,35
A7	3 x 2,5	7,5
A8	2,94 x 2,5	7,35
A9	2,85 x 2,5	7,125
A10	1,77 x 2,5	4,425
<b>Pontuação da viabilidade da aplicação</b>		<b>70,425</b>

*Nota.* A = Afirmação.

## Discussão

Os resultados deste estudo indicam que as famílias de idosos necessitam de recursos alternativos para apoiar a autogestão da HTA em casa. De acordo com um estudo da literatura existente, a tecnologia pode ser uma solução para os cuidados de longo prazo dos idosos, bem como para apoiar as suas interações sociais (Long et al., 2024). Além disso, outros estudos concluíram que as tecnologias de apoio podem ajudar as famílias a prestar cuidados a idosos com

mobilidade reduzida (Choi et al., 2024). Foram também desenvolvidas tecnologias para outras doenças crónicas, como a diabetes, com o mesmo objetivo de controlar os níveis de açúcar no sangue (Cai et al., 2025). Portanto, uma abordagem baseada na tecnologia constitui uma solução alternativa para o problema identificado neste estudo. A aplicação em questão está integrada na estrutura da teoria de enfermagem de médio alcance de Riegel sobre o autocuidado em doenças crónicas (Riegel et al., 2024). Os principais componentes desta teoria são a manutenção,



a monitorização e a gestão do autocuidado. Estes três elementos constituem a base para o desenvolvimento dos menus da aplicação. Esta abordagem está em conformidade com vários estudos anteriores. No entanto, não existem estudos que integrem diretamente esta teoria no desenvolvimento de aplicações para famílias de idosos com HTA. Estudos anteriores afirmaram que existem vários tipos de tecnologia que podem ser integrados para ajudar a gerir doenças crónicas, nomeadamente a inteligência artificial, a tecnologia blockchain e a tecnologia vestível (Adepoji et al., 2025). Além disso, outros estudos afirmam igualmente que as aplicações móveis podem aumentar a adesão a comportamentos de autocuidado e a literacia em saúde (Son & Kim, 2023).

A aplicação Kendali-HT inclui vários menus que ajudam as famílias a monitorizar a pressão arterial dos idosos em casa. No menu “Formação e Dicas” existem vários submenus com orientações sobre HTA, gestão do stress, exercícios físicos leves e exemplos de planos alimentares diários recomendados. O conteúdo desta aplicação está em conformidade com tecnologias desenvolvidas sob a forma de dispositivos móveis (Harun et al., 2024). A aplicação inclui também um menu de monitorização regular da pressão arterial, o que está em conformidade com estudos anteriores (Alam et al., 2024). A aplicação oferece ainda consultas através do Google Meet no menu da comunidade, o que está em conformidade com estudos anteriores que realizaram coaching através de um sistema inteligente de promoção da saúde e do WeChat (Sun et al., 2024). Portanto, apesar de alguns destes estudos apoiarem abordagens semelhantes ao desenvolvimento da aplicação Kendali-HT, estas não se destinam especificamente a famílias de idosos com HTA.

A fiabilidade da aplicação Kendali-HT foi testada e classificada como “boa”, o que está de acordo com vários estudos que afirmam avaliaram a viabilidade de aplicações digitais. Um estudo anterior concluiu que uma aplicação móvel desenvolvida para monitorizar a HTA durante a gravidez obteve uma pontuação média de usabilidade do sistema de 81, o que também se enquadra na categoria de “boa” (Wills et al., 2025). Além disso, outros estudos revelaram também que uma aplicação móvel designada WHISE tem boa viabilidade, com 80% dos inquiridos a afirmarem que esta aplicação é uma ferramenta eficaz para o auto controlo da HTA (Jones et al., 2024). Alguns destes estudos indicam a necessidade de os doentes hipertensos terem à sua disposição meios digitais que facilitem o controlo da HTA. O desenvolvimento da aplicação Kendali-HT passou por várias etapas e foi ajustado de modo a atender às necessidades da comunidade. Vários estudos anteriores desenvolveram aplicações para ajudar os idosos com HTA a aderir à medicação e a gerir a sua própria saúde. No entanto, nenhuma delas se destinava especificamente às famílias que cuidam de idosos com HTA. Este é um aspeto inovador no desenvolvimento da aplicação neste estudo para o auto controlo da HTA, especialmente em famílias de idosos com HTA. A aplicação tem também potencial para ser implementada a nível internacional, uma vez que é uma aplicação Web e possui uma função de tradução para outros idiomas.

As limitações deste estudo não foram analisadas mais a fundo, nomeadamente se a aplicação poderia melhorar efetivamente o estado de saúde, a independência familiar ou o auto controlo de idosos com HTA. Além disso, a amostra utilizada foi reduzida e o período de teste foi curto. Portanto, recomenda-se a realização de estudos randomizados controlados ou longitudinais.

## Conclusão

Este estudo concluiu que a fiabilidade da aplicação Kendali-HT é boa. Este resultado indica que a aplicação pode ser facilmente utilizada por famílias de idosos com HTA. Os resultados deste estudo sugerem que esta aplicação tem potencial para responder aos desafios dos enfermeiros no controlo da pressão arterial em idosos com HTA, recorrendo às famílias e a uma abordagem tecnológica. A aplicação Kendali-HT pode igualmente ser utilizada em contextos de serviços de enfermagem comunitária, por exemplo, em visitas domiciliárias ou em intervenções baseadas na comunidade.

## Financiamento

Esta investigação foi financiada por uma bolsa interna da STIKES Bina Usada Bali para o ano fiscal de 2024/2025.

## Contribuição de autores

Conceptualização: Sari, N. L., Prastikanala, I. K.

Tratamento de dados: Sari, N. L., Martini, N. M., Prastikanala, I. K.

Análise formal: Sari, N. L., Martini, N. M.

Aquisição de financiamento: Sari, N. L., Prastikanala, I. K.

Investigação: Sari, N. L., Martini, N. M.

Metodologia: Sari, N. L.

Administração do projeto: Sari, N. L., Martini, N. M., Prastikanala, I. K.

Recursos: Sari, N. L., Martini, N. M., Prastikanala, I. K.

Software: Sari, N. L., Prastikanala, I. K.

Supervisão: Sari, N. L., Prastikanala, I. K.

Validação: Sari, N. L., Martini, N. M.

Visualização: Sari, N. L., Martini, N. M.

Redação – rascunho original: Sari, N. L., Prastikanala, I. K.

Redação – análise e edição: Sari, N. L.

## Referências bibliográficas

- Adepoji, V. A., Jamil, S., Biswas, M. S., & Chowdhury, A. A. (2025). Wearable technology in the management of chronic diseases: A growing concern. *Chronic Diseases and Translational Medicine*, 11(2), 117-121. <https://doi.org/10.1002/cdt3.156>
- Adnyani, K. D., Sumada, I. M., & Wirata, G. (2023). Evaluation of the healthy Indonesia program with a family approach (PIS-PK) on the hypertension indicator at the Bali provincial health office. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21972-21978.
- Alam, K. S., Mamun, S. M., Rabbani, M., Sridevi, P., & Ahamed, S. I. (2024). UbiHeart: A novel approach for non-invasive blood pressure monitoring through real-time facial video. *Smart Health*, 32(100473). <https://doi.org/10.1016/j.smhl.2024.100473>



- Balwan, W. K., & Kour, S. (2021). A Systematic Review of Hypertension and Stress - The Silent Killers. *Scholars Academic Journal of Biosciences*, 9(6), 154–158. <https://doi.org/10.36347/sajb.2021.v09i06.002>
- Cai, Q., Zhao, P., Chen, X., Yu, S., Guo, L., & Pan, Q. (2025). New technologies for blood glucose management in elderly diabetics: An interpretation of the guidelines for the management of diabetes mellitus in the elderly in China (2024 edition). *Aging Medicine*, 8(5), 468-474. <https://doi.org/10.1002/agm2.70044>
- Central Statistics Agency of Indonesia. (2023). *Elderly Population Statistics 2023*. Directorate of People's Welfare Statistics.
- Charchar, F. J., Prestes, P. R., Mills, C., Ching, S. M., Neupane, D., Marques, F. Z., Sharman, J. E., Vogt, L., Burrell, L. M., Korostovtseva, L., Zec, M., Patil, M., Schultz, M. G., Wallen, M. P., Renna, N. F., Islam, S. M., Hiremath, S., Gyeltshen, T., Chia, Y. -C., ... Tomaszewski, M. (2024). Lifestyle management of hypertension: International society of hypertension position paper endorsed by the world hypertension league and european society of hypertension. *Journal of Hypertension*, 42(1), 23-49. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000003563>
- Choi, U. Y., Patterson, P., & Chinho, N. (2024). Reducing the burdens of paid caregivers of older adults by using assistive technology: A scoping review. *Western Journal of Nursing Research*, 46(4), 315-326. <https://doi.org/10.1177/01939459241234233>
- Crompton, H., Jones, M. V., Sendi, Y., Aizaz, M., Nako, K., Randall, R., & Weisel, E. (2024). Examining technology use within the ADDIE framework to develop professional training. *European Journal of Training and Development*, 48(3-4), 422-454. <https://doi.org/10.1108/EJTD-12-2022-0137>
- Ghavami, M., Abdshah, A., Sadeghian, S., Ahmadi, A., Jolani, M. S., Akbarzadeh, D., & Asgari, F. H. (2024). Effectiveness of the green heart smartphone application as a self-management intervention for hypertension and dyslipidemia: A randomized clinical trial. *Archives of Iranian Medicine*, 27(6), 313-322. <https://doi.org/10.34172/aim.28501>
- Ginting, A., Selayang, M., & Medan, K. (2024). Description of hypertension sufferers on elderly in nursing home resident. *Proceedings of the International Conference on Nursing and Health Sciences*, 5(1), 45–50. <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/PICNHS>
- Hartina, M., Neni, N., & Purwanto, A. (2022). Analysis of the implementation of the healthy Indonesia program with a family approach (PIS-PK) on the hypertension indicator at Kurai Taji public health center, Pariaman city, in 2021. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 18(1), 416-426. <https://doi.org/10.37058/jkki.v18i1.4730>
- Harun, H., Amiruddin, R., Arsin, A. A., Salam, A., Sudaryo, M. K., Syafar, H. M., Salmah, A. U., Natsir, S., & Mallongi, A. (2024). Development and feasibility test of the self-management hypertension (SMH) application for elderly people with hypertension in Makassar city. *Pharmacognosy Journal*, 16(4), 902-909. <https://doi.org/10.5530/pj.2024.16.146>
- Hidayat, A. D., Nurkhalim, R. F., & Nurhadi, N. (2022). Evaluasi kebermanfaatan aplikasi salve menggunakan metode system usability scale (SUS). *Jurnal Wiyata*, 9(2), 162-169. <https://doi.org/10.56710/wiyata.v9i2.599>
- Jones, L. M., Monroe, K. E., Tripathi, P., Bashshur, M. J., Kavalakkatt, J., Tarrance, K., Mitchell, J., & Hawkins, J. (2024). Empowering WHISE women: Usability testing of a mobile application to enhance blood pressure control. *MHealth*, 10. <https://doi.org/10.21037/mhealth-24-6>
- Li, Z., Zhang, Z., Ren, Y., Wang, Y., Fang, J., Yue, H., Ma, S., & Guan, F. (2021). Aging and age-related diseases: From mechanisms to therapeutic strategies. *Biogerontology*, 22(2), 165-187. <https://doi.org/10.1007/s10522-021-09910-5>
- Long, K. M., Casey, K., Bhar, S., Mahmud, A. A., Curran, S., Hunter, K., & Lim, M. H. (2024). Understanding perspectives of older adults on the role of technology in the wider context of their social relationships. *Ageing and Society*, 44(6), 1453-1476. <https://doi.org/10.1017/S0144686X2200085X>
- Ministry of Health of the Republic of Indonesia. (2019). 2018 National Report on Basic Health Research (Risksdas). In *Publishing Agency of the National Institute of Health Research and Development (NIHRD)*. Publishing Agency of the Health Research and Development Agency. [https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan\\_Risksdas\\_2018\\_Nasional.pdf](https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514/1/Laporan_Risksdas_2018_Nasional.pdf)
- Nurhasanah, A., Nurdahlia, Hartini, T., & Maryam, R. S. (2022). Interactive multimedia education and family assistance improve family ability in early detection of fall risk in the elderly. *Prosiding Seminar Nasional Poltekkes Jakarta*, 3, 69-76. <https://www.poltekkesjakarta3.ac.id/ejurnalnew/index.php/ProsidingSEMINAS2022/article/view/1131>
- Riegel, B., Maria, M. D., Barbaranelli, C., Luciani, M., Ausili, D., Dickson, V. V., Jaarsma, T., Matarese, M., Stromberg, A., & Vellone, E. (2025). Measuring self-care: A description of the family of disease-specific and generic instruments based on the theory of self-care of chronic illness. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 40(2), 103-113. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000001146>
- Sari, P. N., Haryanto, J., & Sari, D. W. (2023). Pengembangan aplikasi relaksasi guided imagery berbasis android untuk tingkat stres pada pasien pra lansia dengan hipertensi. *Care: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, 11(2), 285-296. <https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/care/article/view/4414>
- Son, Y. -J., & Kim, E. Y. (2023). The effectiveness and usability of a novel mobile phone-based self-care intervention for patients with heart failure: A mixed-methods pilot study. *European Journal of Cardiovascular Nursing*, 22(3), 254-263. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvc077>
- Sun, T., Xu, X., Ding, Z., Xie, H., Ma, L., Zhang, J., Xia, Y., Zhang, G., & Ma, Z. (2024). Development of a health behavioral digital intervention for patients with hypertension based on an intelligent health promotion system and wechat: Randomized controlled trial. *JMIR mHealth uHealth*, 12, e53006. <https://doi.org/10.2196/53006>
- Tong, A., Sainsbury, P., & Craig, J. (2007). Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): A 32-item checklist for interviews and focus groups. *International Journal for Quality in Health Care*, 19(6), 349-357. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm042>
- Vandenbroucke, J. P., Elm, E. V., Altman, D. G., Götzsche, P. C., Mulrow, C. D., Pocock, S. J., Poole, C., Schlesselman, J. J., & Egger, M. (2024). Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology (STROBE): Explanation and elaboration - a Korean translation. *EMJ*, 47(2), e31. <https://doi.org/10.12771/emj.2024.e31>
- Wills, J., Byham-Gray, L., Rothpletz-Puglia, P., Sangmo, T., Rosen, T., Williams, S., Suaray, M., & Rawal, S. (2025). Usability and acceptability of a mobile application prototype for managing hypertensive disorders of pregnancy: A mixed methods evaluation. *Preventive Medicine Reports*, 55(103108). <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2025.103108>